



EPO - DG 1

09. 07. 2003

(78)

#2

10/517672

PCT/EP03/50221

BREVET D'INVENTION

REC'D 21 AUG 2003

WIPO PCT

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 24 JUIN 2003

Pour le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE **13 JUIN 2002**
LIEU **75 INPI PARIS**
N° D'ENREGISTREMENT **0207264**
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI
DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE **13 JUIN 2002**
PAR L'INPI

**NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE**

BREVALEX

**3, rue du Docteur Lancereaux
75008 PARIS**

Vos références pour ce dossier
(facultatif) **SP 20599/AP**

Confirmation d'un dépôt par télécopie

☐ N° attribué par l'INPI à la télécopie

NATURE DE LA DEMANDE

Cochez l'une des 4 cases suivantes

Demande de brevet

☒

Demande de certificat d'utilité

☐

Demande divisionnaire

☐

*Demande de brevet initiale
ou demande de certificat d'utilité initiale*

N°

Date

N°

Date

Transformation d'une demande de
brevet européen *Demande de brevet initiale*

☐

N°

Date

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

INSTALLATION D'EXTRACTION D'HYDROCARBURES POUR PUITTS DE FORAGE.

DÉCLARATION DE PRIORITÉ

OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE

LA DATE DE DÉPÔT D'UNE

DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

☐ **S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»**

DEMANDEUR

☐ **S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»**

Nom ou dénomination sociale

SERVICES PETROLIERS SCHLUMBERGER

Prénoms

Forme juridique

N° SIREN

Code APE-NAF

Adresse

Rue

42, rue Saint Dominique

Code postal et ville

75007 PARIS

Pays

FRANCE

Nationalité

Française

N° de téléphone *(facultatif)*

N° de télécopie *(facultatif)*

Adresse électronique *(facultatif)*

REMISE DES PIÈCES	
DATE	13 JUIN 2002
LIEU	75 INPI PARIS
N° D'ENREGISTREMENT	0207264
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	

DB 540 VI / 260899

Vos références pour ce dossier : (facultatif)		SP 20599/AP	
6 MANDATAIRE			
Nom		POULIN	
Prénom		Gérard	
Cabinet ou Société		BREVALEX	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		CPI 99 0200	
Adresse	Rue	3, rue du Docteur Lancereaux	
	Code postal et ville	75008	PARIS
N° de téléphone (facultatif)		01 53 83 94 00	
N° de télécopie (facultatif)		01 45 63 83 33	
Adresse électronique (facultatif)		brevets.patents@brevaalex.com	
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):	

Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) G. POULIN CPI 990200		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI C. TRAN

INSTALLATION D'EXTRACTION D'HYDROCARBURES POUR Puits DE FORAGE

5

DESCRIPTION

DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention se rapporte au
10 domaine de l'industrie pétrolière, et plus précisément
à des installations d'extraction d'hydrocarbures pour
puits de forage, comprenant un système de pompage
immergé en fond de puits ainsi qu'un débitmètre associé
audit système.

15 ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

Lors de la réalisation d'opérations
d'extraction d'hydrocarbures se situant au fond d'un
puits de forage, le matériel utilisé pour effectuer ces
opérations est choisi en fonction de la nature du
20 puits.

En effet, lorsqu'une zone puisée est
essentiellement constituée d'hydrocarbures, le puits de
forage est souvent naturellement éruptif, et ne
nécessite par conséquent aucun moyen additionnel
25 favorisant l'extraction des hydrocarbures contenus dans
le puits.

Néanmoins, il arrive fréquemment que les
hydrocarbures à extraire du puits de forage soient
mélangés avec de l'eau. Ce mélange résulte notamment de
30 la proximité, presque systématique, d'une formation

contenant de l'eau et de la partie inférieure du réservoir d'hydrocarbures. Ainsi, particulièrement au niveau d'une partie inférieure du réservoir d'hydrocarbures, on ne peut empêcher la formation d'un
5 mélange hydrocarbures/eau, notamment à cause d'un déplacement de l'eau par capillarité.

Le mélange hydrocarbures/eau présent à l'intérieur du puits a pour principale conséquence de rendre le puits de forage non-éruptif, de sorte qu'il
10 est alors nécessaire, pour son exploitation, d'employer des moyens supplémentaires pour extraire le fluide alourdi par la présence de l'eau.

Dans ce domaine technique, plusieurs réalisations ont déjà été proposées.

15 On connaît tout d'abord une technique visant à injecter du gaz, de préférence de l'azote, au-dessus des zones de production d'hydrocarbures, afin d'alléger le mélange hydrocarbures/eau confiné dans la colonne de production. Cependant, il s'avère que cette
20 technique ne donne pas entière satisfaction, notamment en termes de quantité de mélange extrait par rapport au volume de gaz à injecter. De plus, la mise en œuvre de cette technique nécessite des équipements lourds et relativement onéreux, tels qu'un compresseur de forte
25 puissance et une valve de fond.

Une autre technique connue consiste à mettre en place une pompe électrique au niveau de la surface du sol, et à la relier directement au fond de puits. Lors de l'utilisation d'une telle technique, on
30 s'est rapidement aperçu que la très faible rentabilité de l'installation ne pouvait être acceptable,

particulièrement en raison de la cavitation de la pompe dès une pression atteignant 0,6 ou 0,7 Bar.

Une méthode plus récente, également connue dans l'art antérieur, réside dans l'utilisation d'une pompe immergée, située au fond du puits de forage.

Du fait des coûts d'investissement et de mise en œuvre importants liés à la pompe immergée, il paraît aujourd'hui indispensable de pouvoir contrôler parfaitement certains paramètres pour faire fonctionner cette pompe dans des conditions de rendement optimal, afin de ne pas l'endommager. A cet égard, il est alors conseillé de surveiller les surchauffes éventuelles, ainsi que des données diverses telles que la production de gaz ou encore la production de sable.

Pour qu'un opérateur soit en mesure de connaître le rendement énergétique de la pompe immergée, cette dernière est couplée à un débitmètre à venturi généralement situé en aval de la pompe, permettant de déterminer la vitesse du mélange provenant du puits de forage et transitant par ce débitmètre. A l'aide de la mesure concernant la vitesse du mélange, il est alors possible d'en déduire son débit.

Toutefois, l'installation comprenant la pompe immergée ainsi que le débitmètre à venturi présente certains inconvénients majeurs, pouvant s'avérer préjudiciables lors de la réalisation d'opérations d'extraction d'hydrocarbures se situant au fond du puits de forage.

En effet, outre les coûts excessivement importants relatifs à la pompe immergée, il est

également nécessaire d'y ajouter le coût du débitmètre à venturi, qui est lui aussi très conséquent en raison de la présence de deux jauges de pression de grande précision. De plus, ce type de débitmètre est intrusif,
5 et complique ou interdit alors toutes techniques de diagraphie.

En outre, il existe également un inconvénient relatif à la détermination de la puissance hydraulique de la pompe. En effet, dans un débitmètre à
10 venturi destiné à renseigner sur la vitesse du mélange, la valeur mesurée à travers une chute de pression entre l'amont et le col du venturi dépend du carré de la vitesse de ce mélange, ainsi que de la densité de ce dernier. Cette caractéristique spécifique signifie
15 qu'il existe des imprécisions dans la détermination de la valeur de cette vitesse, ces imprécisions étant d'autant plus importantes que la vitesse du mélange traversant le débitmètre est faible. Le concepteur d'une telle installation sera donc forcé de privilégier
20 soit les faibles pertes de charges au détriment de l'exactitude de la mesure de la vitesse, soit la limitation des imprécisions concernant cette mesure de vitesse, en favorisant alors les pertes de charges au niveau du débitmètre.

25 Avec une installation de faible performance métrologique comme celle qui vient d'être décrite, le contrôle de la puissance hydraulique de la pompe, et par conséquent celui du rendement énergétique de cette dernière, restent très peu maîtrisés et ne permettent
30 en aucun cas à un opérateur de s'assurer du bon

fonctionnement de la pompe située au fond du puits de forage.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

Le but de la présente invention est donc de
5 proposer une installation d'extraction d'hydrocarbures pour puits de forage comprenant un système de pompage immergé en fond de puits ainsi qu'un débitmètre associé à ce système, en remédiant au moins partiellement aux inconvénients des installations de l'art antérieur
10 cités ci-dessus.

De plus, un autre but de l'invention est de proposer une installation d'extraction d'hydrocarbures pour puits de forage comprenant un système de pompage immergé en fond de puits ainsi qu'un débitmètre associé
15 à ce système, cette installation permettant en outre de renseigner sur le rendement énergétique du système de pompage de façon moins coûteuse et plus précise que dans les installations de l'art antérieur.

Pour ce faire, l'invention a pour objet une
20 installation d'extraction d'hydrocarbures pour puits de forage, comprenant un système de pompage immergé en fond de puits ainsi qu'un débitmètre associé au système, le système de pompage immergé étant alimenté par une source d'alimentation électrique. Selon
25 l'invention, le débitmètre est un débitmètre électromagnétique, également alimenté électriquement par la source d'alimentation du système de pompage immergé.

Avantageusement, l'utilisation d'un
30 débitmètre électromagnétique dans l'installation selon l'invention permet de s'affranchir des problèmes liés

aux pertes de charges présents dans les installations de l'art antérieur. En effet, un débitmètre électromagnétique étant non-intrusif, le passage à travers ce débitmètre d'un mélange hydrocarbures/eau ne
5 nécessite en aucune façon d'augmenter la puissance à délivrer au système de pompage immergé, afin que celui-ci engendre un débit de mélange équivalent au débit qu'il aurait engendré sans la présence du débitmètre. L'installation selon l'invention permet donc de
10 réaliser une économie non négligeable en matière de coûts de production de l'exploitation du puits de forage.

De plus, en utilisant la source d'alimentation électrique (de l'ordre de quelques
15 centaines de kilowatts) du système de pompage immergé, le débitmètre électromagnétique ne requiert pas d'alimentation supplémentaire. En particulier, les pompes électriques actuelles nécessitant de très forts ampérages (de l'ordre de quelques dizaines d'Ampères),
20 les champs magnétiques qui peuvent en résulter dans les bobines du débitmètre permettent de générer des effets Faraday très facilement mesurables. On peut également noter que la puissance consommée par les bobines d'induction du débitmètre reste totalement dérisoire
25 par rapport à la puissance requise pour le fonctionnement du système de pompage immergé, de sorte que l'adjonction d'un tel débitmètre ne nécessite nullement un surdimensionnement de la source d'alimentation électrique utilisée.

30 Un autre avantage de l'invention concerne la mesure effectuée par le débitmètre électromagnétique.

Contrairement à un débitmètre à venturi, les débitmètres électromagnétiques mesurent une tension électrique, qui est directement dépendante de la vitesse du mélange. Par conséquent, on dispose d'une
5 méthode de mesure qui est largement plus précise que dans l'art antérieur, ce qui permet de contrôler le rendement énergétique du système de pompage immergé de façon particulièrement aisée. Ainsi, l'installation selon l'invention permet de limiter fortement les
10 risques de dégradation du système de pompage immergé se situant au fond d'un puits de forage.

Enfin, il est à préciser que le mélange hydrocarbures/eau circulant à l'intérieur du débitmètre électromagnétique étant électriquement conducteur, il
15 permet donc la création d'un effet Faraday au sein du débitmètre.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'installation comprend une colonne de production s'étendant du fond de puits à une tête de
20 puits, cette colonne de production portant ledit système de pompage immergé.

De plus, on peut également prévoir que l'installation comprend une canalisation de surface située en dehors du puits de forage et raccordée à
25 ladite colonne de production, cette canalisation de surface portant ledit débitmètre électromagnétique.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans la description détaillée, non limitative, ci-dessous.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

Cette description sera faite au regard des dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 représente une vue schématique en coupe d'un puits de forage en exploitation, muni d'une installation d'extraction d'hydrocarbures selon un mode de réalisation préféré de l'invention ;
- la figure 2 représente une vue schématique en perspective, à plus grande échelle, d'un débitmètre électromagnétique de l'installation d'extraction d'hydrocarbures représentée sur la figure 1.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ D'UN MODE DE RÉALISATION PRÉFÉRÉ

En référence à la figure 1, on voit un puits de forage 1 en exploitation, traversant schématiquement trois formations distinctes.

Dans une direction allant d'une tête de puits 2 à un fond de puits 4, on note successivement une formation 6 du type roche, une formation riche en hydrocarbures et également appelée réservoir 8, et une formation 10 essentiellement constituée d'eau.

Le puits de forage 1, de forme sensiblement cylindrique, dispose d'un cuvelage 12 cimenté. La présence d'un tel cuvelage est principalement justifiée par la possibilité quasi permanente d'une obturation du puits de forage 1, pouvant par exemple être engendrée par un affaissement de la formation 6 non sécurisée.

Pour procéder à l'extraction des hydrocarbures, éventuellement mélangés avec de l'eau,

le puits de forage 1 coopère avec une installation d'extraction d'hydrocarbures, représentée de façon générale par la référence 13.

L'installation 13 comprend tout d'abord à
5 l'intérieur du puits de forage 1, une colonne de production 14 se prolongeant de la tête de puits 2 jusqué dans le fond de puits 4. La colonne de production 14 (de l'anglais « tubing »), est positionnée et maintenue à l'intérieur du puits de
10 forage 1 à l'aide de joints 16, interdisant la circulation des hydrocarbures dans une partie autre qu'un espace cylindrique intérieur 15, défini par la colonne de production 14.

Au niveau du réservoir 8, le cuvelage 12
15 cimenté du puits de forage 1 dispose d'une pluralité d'orifices 18, rendant possible le passage des hydrocarbures du réservoir 8 à travers ce cuvelage 12, en direction de la colonne de production 14 de l'installation 13.

L'installation 13 comprend également un
20 système de pompage 20 immergé dans le fond de puits 4, et monté sur une extrémité inférieure 14a de la colonne de production 14.

Le système de pompage immergé 20 comporte
25 une pompe immergée 22, ainsi qu'un moteur électrique 24 apte à entraîner la pompe 22. Le système de pompage immergé 20 est alimenté électriquement à l'aide d'une source d'alimentation électrique 26 placée en dehors du puits, par l'intermédiaire d'un câble d'alimentation
30 28, connecté au moteur électrique 24.

Au niveau d'une extrémité supérieure 14b de la colonne de production 14 de l'installation 13, une canalisation de surface 30 est raccordée d'une part à la colonne de production 14, et d'autre part à des
5 moyens de récupération (non représentés) d'un mélange hydrocarbures/eau, afin de procéder éventuellement à la séparation hydrocarbures/eau et à la ré-injection de l'eau dans la formation 6 du type roche.

L'installation 13 comprend de plus un
10 débitmètre électromagnétique 32, porté par la canalisation de surface 30, et apte à mesurer le débit du mélange hydrocarbures/eau provenant du puits de forage 1. Il est précisé que le débitmètre 32 pourrait également être monté sur la colonne de production 14,
15 et de préférence à proximité du système de pompage 20. Notons que le choix de montage du débitmètre 32 sur la canalisation de surface 30 est principalement justifié par la simplicité de la mise en œuvre.

En référence aux figures 1 et 2, le
20 débitmètre électromagnétique 32 est un débitmètre classique, comprenant deux bobines d'induction 36 disposées de part et d'autre de la canalisation de surface 30, et traversées par un courant électrique provenant de la source d'alimentation électrique 26. De
25 préférence, le débitmètre électromagnétique 32, raccordé électriquement à la source 26 par l'intermédiaire d'un câble d'alimentation 38, est branché en série avec le système de pompage immergé 20.

On peut également noter qu'il est possible
30 de prévoir un couplage inductif (non représenté), afin de générer un courant de fréquences différentes dans

les bobines d'induction 36 et le moteur électrique 24 du système de pompage immergé 20.

5 Durant l'exploitation, lorsque le puits de forage 1 est éruptif, les hydrocarbures contenus dans le réservoir 8 se dirigent naturellement vers la colonne de production 14, comme le montre la flèche A de la figure 1, en empruntant préalablement les orifices 18 pratiqués dans le cuvelage 12 cimenté du puits de forage 1, comme représenté par les flèches B.

10 Néanmoins, il arrive fréquemment que le fluide à extraire du puits 1 soit composé d'un mélange d'hydrocarbures et d'eau. En effet, la proximité existante du réservoir 8 d'hydrocarbures et de la formation 10 constituée essentiellement d'eau entraîne
15 un déplacement de l'eau de la formation 10 vers le réservoir 8 d'hydrocarbures, comme le montrent les flèches C. Ce phénomène provoque la formation d'un mélange hydrocarbures/eau, et alourdit considérablement le fluide destiné à être extrait du puits de forage 1.

20 Dans un cas comme celui-ci, le puits de forage 1 n'est souvent plus éruptif, et l'installation 13 nécessite des moyens additionnels, favorisant la remontée du mélange hydrocarbures/eau à la surface du sol.

25 C'est ainsi que l'on utilise le système de pompage immergé 20, de sorte que le mélange hydrocarbures/eau soit introduit dans la colonne de production 14, puis, comme le montre la flèche D, dans la canalisation de surface 30.

30 Le mélange hydrocarbures/eau circule alors dans la canalisation de surface 30, en direction des

moyens de récupération du mélange, en passant par le débitmètre électromagnétique 32, ce dernier ayant pour principale caractéristique d'être non-intrusif.

En référence à la figure 2, lors de l'écoulement du mélange à l'intérieur de la canalisation 30, un champ magnétique B' perpendiculaire à une direction d'écoulement du mélange représentée par la flèche E et engendré par les bobines d'induction 36, induit une tension U perpendiculaire au champ magnétique B' et à la direction d'écoulement du mélange. Selon ce principe reposant sur les lois de Faraday, la tension U mesurée à l'aide d'un appareil de mesure 40 est directement proportionnelle à la vitesse d'écoulement du fluide circulant à l'intérieur du débitmètre électromagnétique 32. En connaissant le diamètre intérieur D' de la canalisation 30, et donc la mesure de sa section transversale, il est alors possible de déterminer le débit volumique du puits de forage 1.

Cette mesure est très importante dans le sens où elle permet de définir la puissance hydraulique restituée par le système de pompage 20, par simple multiplication avec la différence de pression du mélange en amont et en aval de la pompe immergée 22.

La puissance hydraulique restituée par le système de pompage 20 peut alors être comparée à la puissance électrique consommée par celle-ci, par exemple mesurable à l'aide d'un compteur d'énergie classique.

La finalité de la mesure de la vitesse du mélange transitant par le débitmètre électromagnétique

32, est de pouvoir contrôler le rendement énergétique global du système de pompage immergé 20, ce qui est réalisé en procédant au simple rapport des puissances hydraulique et électrique déterminées.

5 Ainsi, de manière relativement simple, on est capable de contrôler précisément le rendement du système de pompage 20, afin d'éviter tout endommagement de celui-ci durant les opérations d'extraction des hydrocarbures.

10 Cette simplicité est d'autant plus accentuée que la source d'alimentation électrique 26, délivrant pour faire fonctionner le système de pompage 20, une puissance allant d'environ 100 kW à environ 1000 kW, et une intensité allant d'environ 10 A à
15 environ 100 A, peut également alimenter le débitmètre électromagnétique 32. Etant donné les courants importants circulant dans le débitmètre 32, les bobines d'induction 36 ne nécessitent qu'un nombre très restreint de spires pour pouvoir obtenir un champ
20 magnétique B' de quelques milliTesla, cet ordre de grandeur du champ magnétique B' étant largement suffisant pour engendrer des tensions induites U facilement mesurables.

 Bien entendu, diverses modifications
25 peuvent être apportées par l'homme de l'art à l'installation qui vient d'être décrite, uniquement à titre d'exemple non limitatif.

REVENDICATIONS

1. Installation (13) d'extraction d'hydrocarbures pour puits de forage (1), comprenant un système de pompage (20) immergé en fond de puits (4) ainsi qu'un débitmètre (32) associé audit système (20), ledit système de pompage immergé (20) étant alimenté par une source d'alimentation électrique (26), caractérisée en ce que le débitmètre (32) est un débitmètre électromagnétique, également alimenté électriquement par la source d'alimentation (26) dudit système de pompage immergé (20).

2. Installation (13) selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend une colonne de production (14) s'étendant du fond de puits (4) à une tête de puits (2), cette colonne de production (14) portant ledit système de pompage immergé (20).

3. Installation (13) selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle comprend de plus une canalisation de surface (30) située en dehors du puits de forage (1) et raccordée à ladite colonne de production (14), cette canalisation de surface (30) portant ledit débitmètre électromagnétique (32).

4. Installation (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le système de pompage immergé (20) comprend une pompe immergée (22) ainsi qu'un moteur électrique (24) entraînant ladite pompe (22).

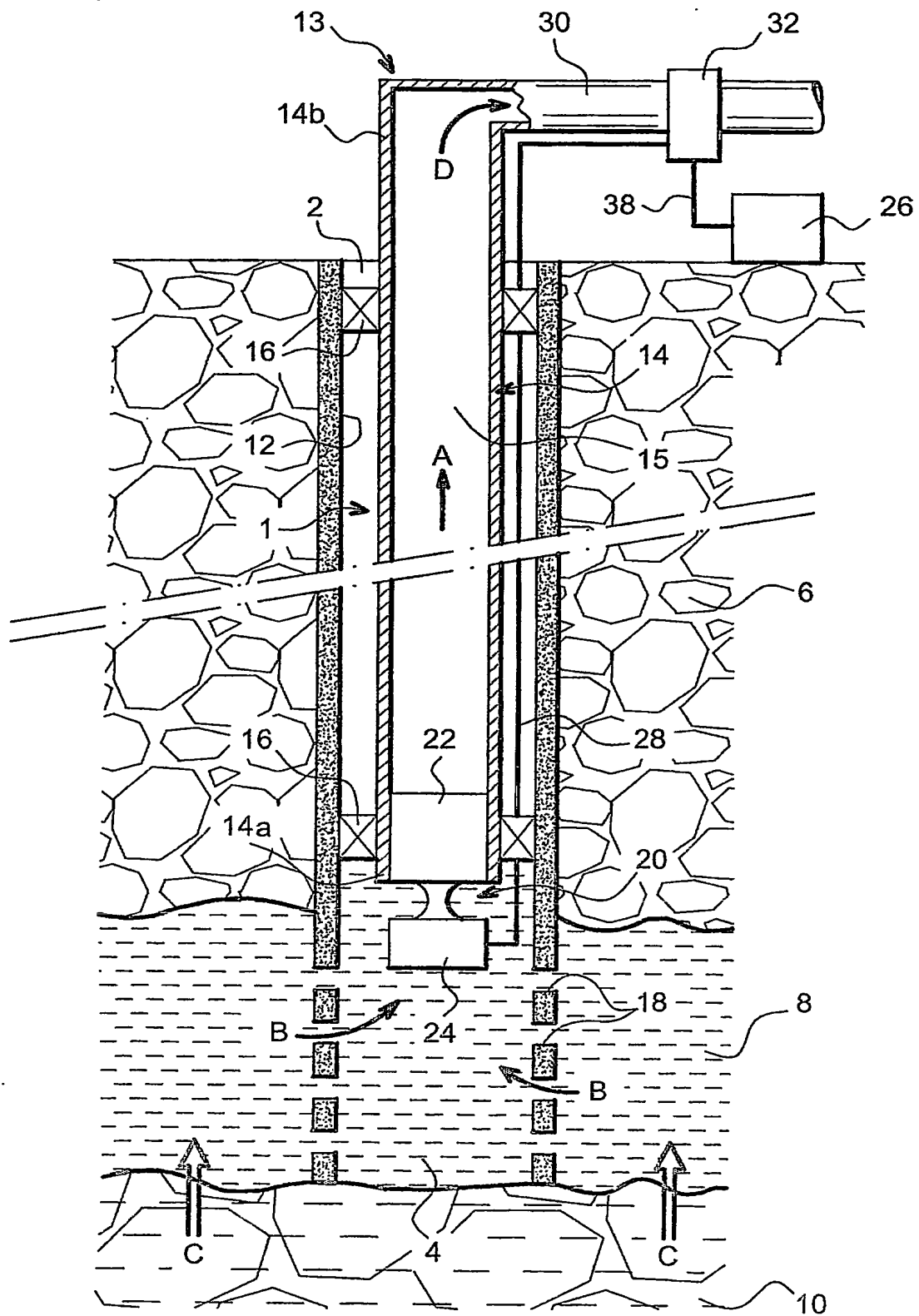
5. Installation (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le débitmètre électromagnétique (32) et le système de

pompage immergé (20) sont alimentés par une source d'alimentation électrique (26) située en surface et délivrant une puissance comprise entre environ 100 et 1000 kW, et une intensité comprise entre environ 10 et 5 100 A.

6. Installation (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le système de pompage immergé (20) et le débitmètre électromagnétique (32) sont branchés en série.

10 7. Installation (13) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un couplage inductif apte à générer un courant de fréquences différentes dans le débitmètre électromagnétique (32) et le système de pompage immergé 15 (20).

FIG. 1



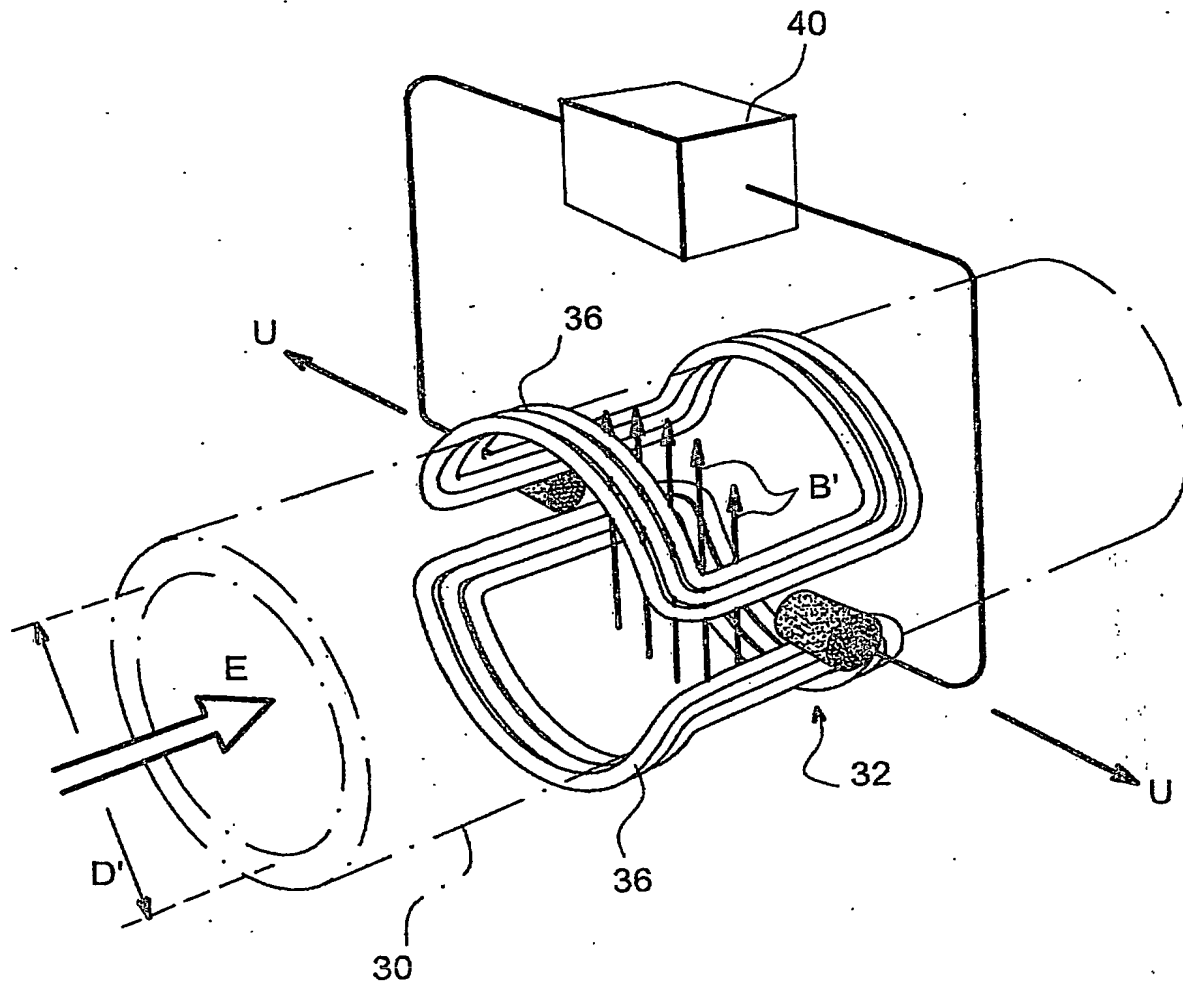


FIG. 2

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11 235 02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W / 26085

Vos références pour ce dossier (facultatif)	SP 20599/AP
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	02.07264 du 13.06.2002

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

INSTALLATION D'EXTRACTION D'HYDROCARBURES POUR PUIT DE FORAGE.

LE(S) DEMANDEUR(S) :

SERVICE PETROLIERS SCHLUMBERGER

42 rue Saint Dominique

75007 PARIS

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).

Nom		REZGUI	
Prénoms		Fadhel	
Adresse	Rue	c/o Etudes et Productions Schlumberger 1 rue Henri Becquerel BP 202	
	Code postal et ville	92142	CLAMART Cedex
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		LIGNEUL	
Prénoms		Patrice	
Adresse	Rue	c/o Etudes et Productions Schlumberger 1 rue Henri Becquerel BP 202	
	Code postal et ville	92142	CLAMART Cedex
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			

**DATE ET SIGNATURE(S)
DU (DES) DEMANDEUR(S)
OU DU MANDATAIRE**
(Nom et qualité du signataire)
PARIS LE 23 Juillet 2002

D. DU BOISBAUDRY CPI 950304

Il est demandé aux réponses faites à ce formulaire.